

⑤

Int. Cl. 2:

F 02 B 67-06

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 23 746 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 24 23 746

⑫

Aktenzeichen:

P 24 23 746.5

⑫

Anmeldetag:

16. 5. 74

⑬

Offenlegungstag:

27. 11. 75

⑬

Unionspriorität:

⑬

⑬

⑬

⑭

Bezeichnung:

Regelbarer Aggregateantrieb für Brennkraftmaschinen, insbesondere für Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschinen

⑰

Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart

⑱

Erfinder:

Hainmüller, Sigurd, 7301 Aichschieß

BEST AVAILABLE COPY

Daimler-Benz Aktiengesellschaft  
S t u t t g a r t

Daim 10 153/4  
14. Mai 1974

Regelbarer Aggregateantrieb für Brennkraftmaschinen,  
insbesondere für Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschinen

Die Erfindung betrifft einen regelbaren Aggregateantrieb für Brennkraftmaschinen, insbesondere für Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschinen, wobei von der Kurbelwelle aus mittels eines regelbaren Keilriementriebes die Nebenaggregate, wie z. B. der Lüfter und die Lichtmaschine, antreibbar sind, wobei dieses Keilriemen-Regelgetriebe bei niedriger Kurbelwellendrehzahl eine Übersetzung ins Schnelle aufweist und bei steigender Drehzahl selbsttätig abregelbar ist mit Hilfe von Fliehkräften, die auf die axial verschiebbare Antriebs-scheibe des Keilriemen-Regelgetriebes wirken.

Es sind Aggregate-Antriebe der obigen Art bekannt, bei denen mit Hilfe von Fliehkrafteinwirkung die Übersetzung so geändert wird, daß mit steigender Kurbelwellendrehzahl die Aggregat-drehzahl immer mehr hinter der Kurbelwellendrehzahl zurück-bleibt. Dies ist erforderlich, weil sonst zumindest ein Teil der Nebenaggregate, wie z. B. der Lüfter, viel zu viel Leistung verbrauchen und vor allem auch zu viel Lärm entwickeln würden. Die bekannten Aggregate-Antriebe haben jedoch meist einen relativ komplizierten Aufbau und die gewünschte Charakteristik läßt sich mit ihnen auch nicht immer mit einfachen Mitteln erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen regelbaren Aggregate-Antrieb vorzuschlagen, dessen Aufbau einfach ist, so daß seine Herstellung und seine Montage sich gegenüber den bekannten Lösungen wesentlich einfacher und billiger durchführen lassen. Diese Aufgabe wird bei den eingangs genannten Aggregate-

BEST AVAILABLE COPY

Antrieben nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die axial verschiebbare Antriebsscheibe durch eine geschlitzte Tellerfeder in Richtung auf die unverschiebbare Antriebsscheibe hin beaufschlagt ist, und daß diese Tellerfeder zugleich zur Drehmomentübertragung dient und daß an der Tellerfeder selbst Fliehgewichte befestigt sind, welche mit steigender Drehzahl die Federkraft vermindern. Dabei wird dann weiter noch vorgeschlagen, daß auch auf der Abtriebsseite die axial verschiebbare Kegelscheibe durch eine Tellerfeder in Richtung auf die axial unverschiebbare Kegelscheibe hin beaufschlagt ist, die ebenfalls zugleich zur Drehmomentübertragung dient.

Die erfindungsgemäße Ausbildung ergibt einen regelbaren Aggregate-Antrieb mit sehr einfachem Aufbau. Es sind praktisch die für die Leistungsübertragung erforderlichen Mittel mit den Mitteln zur Kennliniengestaltung an einem Teil vereint. Die Herstellung und die Montage eines solchen Aggregate-Antriebes läßt sich einfach und mit relativ billigen Mitteln durchführen, so daß sich insgesamt ein Aggregate-Antrieb mit günstiger Kennlinie und mit geringen Kosten ergibt.

Selbstverständlich sind geschlitzte Tellerfedern an sich bekannt. Es ist ferner auch bekannt, geschlitzte Tellerfedern bei regelbaren Keilriemengetrieben anzuwenden und dort auch zur Drehmomentübertragung auf die axial bewegbare Kegelscheibe zu verwenden. (DBP 1 204 040) Dort handelt es sich jedoch nicht um einen Aggregate-Antrieb bei Brennkraftmaschinen, sondern um ein Keilriemenwechselgetriebe. Ferner übernimmt dort die Tellerfeder keine Fliehkraftsteuerung und schließlich ist auch die Drehmomentübertragung an der Tellerfeder anders gestaltet. Während dort die Schlitze der Tellerfeder zur Drehmomentübertragung dienen, ist bei der Erfindung diese außen und innen mit einer Verzahnung zum Eingriff in die betreffenden Teile versehen. Es ist andererseits ein Aggregateantrieb für Brennkraftmaschinen bekannt, (Speed Limiting Accessory Drive von Borg-Warner), bei der eine Tellerfeder mit einem Fliehgewicht versehen ist. Jedoch handelt es sich

BEST AVAILABLE COPY

dort nicht um einen regelbaren Keilriemenantrieb und außerdem übernimmt die Tellerfeder dort keine Drehmomentübertragung. Außerdem stehen am Fliehgewicht keine ausreichenden Wege zur Verfügung, so daß diese Anordnung überhaupt nicht auf einen regelbaren Keilriementrieb übertragen werden kann.

Eine Ausführungsform nach der Erfindung ist durch eine derartige Anordnung und Ausbildung der Tellerfeder auf der Antriebsseite gekennzeichnet, daß sich das Fliehgewicht in seiner äußersten Lage an der axial verschiebbaren Antriebs-scheibe radial abstützt. Hierdurch ergibt sich eine Begrenzung der Beweglichkeit und der Krafteinwirkung. Weiter wird noch vorgeschlagen, daß die für die Antriebsscheibe vorgesehene Tellerfeder kegelstumpfförmig ausgebildet ist und gleichmäßig über den Umfang verteilt Fliehgewichte an ihr befestigt sind, deren Außenkontur dem in der ausgeschwänkten Lage zur Verfügung stehenden Platz angepaßt sind. D. h. mit anderen Worten, daß die Fliehgewichte ihrerseits eine etwa keilförmige Außenkontur aufweisen, deren Keilneigung etwa der Kegelneigung der Antriebsscheiben entspricht. Auf diese Weise ergibt sich eine räumlich enge Bauweise. Und schließlich wird erfindungsgemäß die Kegelstumpfneigung der Tellerfeder derart gewählt, daß in der eingeschwenkten Lage der Fliehgewichte deren Schwerpunkte noch außerhalb der äußersten Federabstützung liegen.

Einzelheiten der Erfindung zeigt das Ausführungsbeispiel der Zeichnung anhand eines im Schnitt dargestellten Aggregate-Antriebes.

Nach der Zeichnung ist an der Kurbelwelle 10 der Brennkraftmaschine die Antriebsscheibe 11 eines Keilriementriebes befestigt, dessen Abtriebsscheibe 12 auf einer Nebenwelle, z. B. der Wasserpumpenwelle 13, angeordnet ist. Der Keilriementrieb enthält einen regelbaren Teil, bestehend aus der regelbaren Antriebsscheibe 14 und der regelbaren Abtriebsscheibe 15, über den also Wasserpumpe und der nicht mehr dargestellte

BEST AVAILABLE COPY

Lüfter angetrieben werden. Ferner sind sowohl auf der Antriebsseite als auch auf der Abtriebsseite weitere Keilriemenscheiben 16, 17 und 18 vorgesehen, über die dann weitere Aggregate, wie z. B. Lichtmaschine, Servolenkungs-pumpe usw. angetrieben werden. Diese Antriebe sind für die hier vorliegende Erfindung nicht von Interesse und sie werden demnach nicht weiter beschrieben.

Zur regelbaren Keilriemenscheibe 14 auf der Antriebsseite 11 gehört eine axial nicht verschiebbare Kegelscheibe 19, die am Nabenteil 20 drehfest und - wie gesagt - axial unverschiebbar befestigt ist. Mit ihr wirkt eine axial verschiebbare Kegelscheibe 21 zusammen, die auf dem Nabenteil 20 geführt ist. Auf diese axial verschiebbare Kegelscheibe 21 wird das Drehmoment durch eine Tellerfeder 22 übertragen, die außen und innen mit zahnartigen Schlitten sowohl in die Kegelscheibe 21 als auch in einen Hülsteil 23 des Antriebs eingreift. Diese Tellerfeder 22 preßt die axial bewegbare Kegelscheibe 21 stets in Richtung auf die axial unverschiebbare Kegelscheibe 19, d. h. also, sie ergibt die Anpreßkraft an dem hier nicht dargestellten Keilriemen.

An der Tellerfeder 22 sind - gleichmäßig über den Umfang verteilt - Fliehgewichte 24 befestigt. Ausbildung der Fliehgewichte und Kegelstumpfneigung der Tellerfeder 22 ist so gewählt, daß die Schwerpunkte 25 der Fliehgewichte 24 noch außerhalb der äußeren Abstützung 26 der Tellerfeder 22 liegen. Diese Fliehgewichte wirken also beim Ausschwenken der Federkraft entgegen, d. h., je höher die Antriebsdrehzahl wird, desto kleiner wird infolge der Gegenwirkung der Fliehgewichte die Federkraft. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß sich in der äußersten ausgeschwenkten Lage die Fliehgewichte 24 mit ihren Außenflächen 27 am Rand 28 der axial bewegbaren Kegelscheibe 21 abstützen. Auch die Kontur 29 der Fliehgewichte 24 ist keilförmig ausgebildet, d. h. sie paßt sich der Kontur der Kegelscheibe an, so daß der zur Verfügung stehende Platz voll ausgenützt wird.

BEST AVAILABLE COPY

Bei gleichbleibendem übertragenem Drehmoment ist die Drehzahl-Übersetzung und damit die Riemenstellung innerhalb der Kegelscheiben eine Funktion, der auf den Riemen wirkenden Anpreßkräfte. Wird die Motordrehzahl geändert, so ändert sich auch die Fliehkraft der Fliehgewichte 24, so daß die resultierende Axialkraft antriebsseitig vermindert oder erhöht wird. Damit ist das Gleichgewichtsverhältnis zwischen den Kräften auf der An- und Abtriebsseite gestört, der Riemen beginnt sich auf einen neuen Laufdurchmesser einzustellen, bis wieder Gleichgewicht herrscht.

Auf der Abtriebsseite ist die axial unbewegbare Kegelscheibe 30 mit ihrer Nabe an einem Flansch 31 der Wasserpumpenwelle 13 befestigt. Mit denselben Befestigungsmitteln ist auch ein Trommelteil 32 befestigt, der die Keilriemenscheibe 18 trägt. Die axial verschiebbare Kegelscheibe 33 ist mit ihrer Nabe auf der Nabe der axial unverschiebbaren Kegelscheibe 30 gelagert. Die Drehmomentübertragung übernimmt wieder eine Tellerfeder 34, die sinngemäß dieselbe Ausbildung aufweist wie auf der Antriebsseite, jedoch nicht mit Fliehgewichten versehen ist. Sie greift wieder mit Verzahnungen am Innen- und Außenumfang in die Kegelscheibe 33 und den Trommelteil 32 ein. Auch diese Tellerfeder 34 preßt die axial verschiebbare Kegelscheibe 33 stets in Richtung auf die axial unverschiebbare Kegelscheibe 30.

BEST AVAILABLE COPY

Daimler-Benz Aktiengesellschaft  
S t u t t g a r t

Daim 10 153/4

A n s p r ü c h e

1. Regelbarer Aggregate-Antrieb für Brennkraftmaschinen, insbesondere für Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschinen, wobei von der Kurbelwelle aus mittels eines regelbaren Keilriementriebes die Nebenaggregate, wie z. B. der Lüfter, antreibbar sind, wobei dieses Keilriemen-Regelgetriebe bei niedriger Kurbelwellendrehzahl eine Übersetzung ins Schnelle aufweist und bei steigender Drehzahl selbsttätig abregelbar ist, mit Hilfe von Fliehkräften, die auf die axial verschiebbare Antriebsscheibe des Keilriemen-Regelgetriebes wirken, dadurch gekennzeichnet, daß die axial verschiebbare Antriebsscheibe durch eine geschlitzte Tellerfeder in Richtung auf die unverschiebbare Antriebs-scheibe hin beaufschlagt ist, und daß diese Tellerfeder zugleich zur Drehmomentsübertragung dient und daß an der Tellerfeder selbst Fliehgewichte befestigt sind, welche mit steigender Drehzahl die Federkraft vermindern.
2. Aggregate-Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch auf der Abtriebsseite die axial verschiebbare Kegelscheibe (33) durch eine Tellerfeder (34) in Richtung auf die axial unverschiebbare Kegelscheibe (30) hin beaufschlagt ist, die ebenfalls zugleich zur Drehmomentübertragung dient.
3. Aggregate-Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine derartige Anordnung und Ausbildung der Tellerfedern (22) auf der Antriebsseite, daß sich die Fliehgewichte (24) in ihrer äußersten Lage an der axial verschiebbaren Antriebsscheibe (21) radial abstützen.

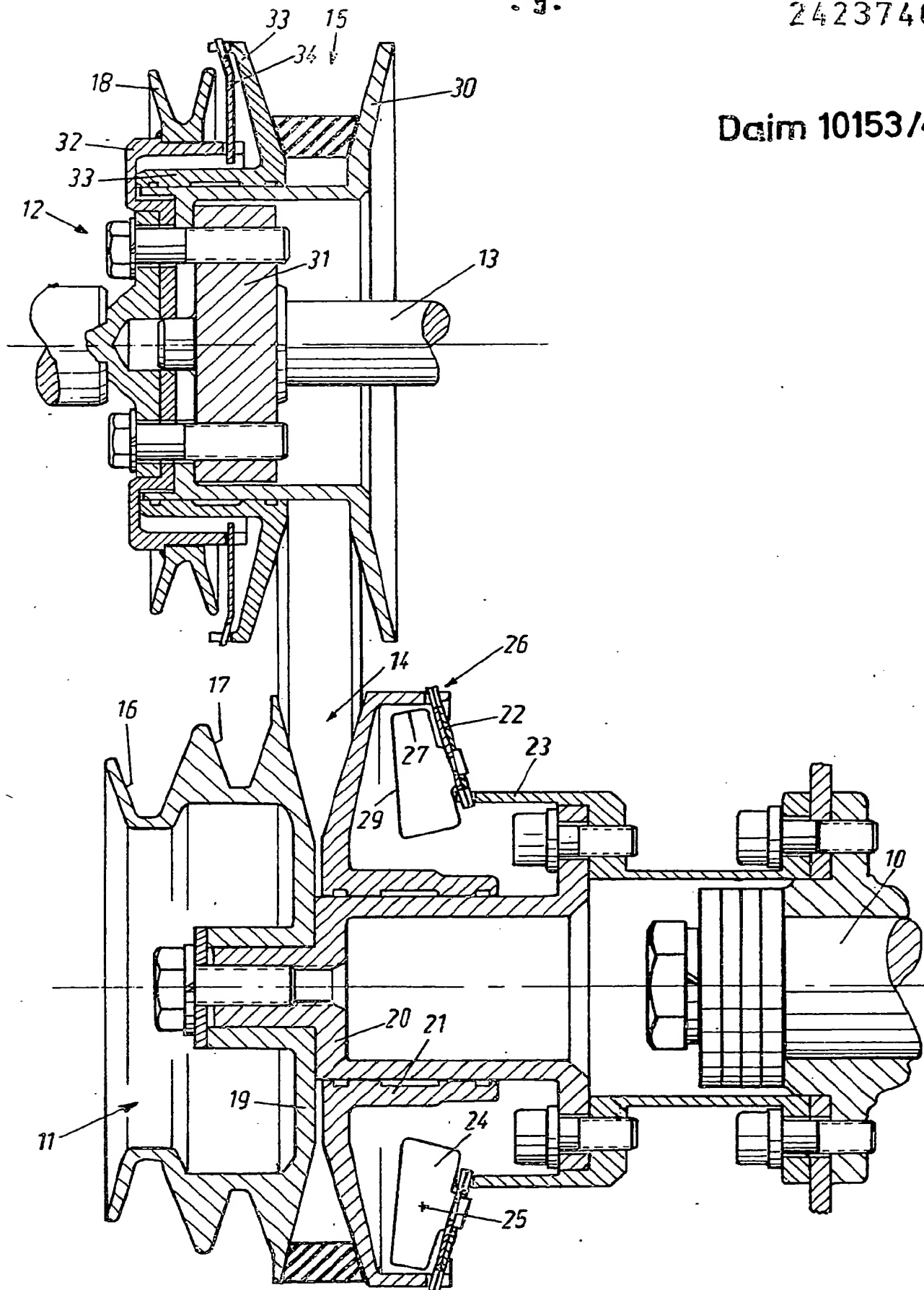
BEST AVAILABLE COPY

4. Aggregate-Antrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Antriebsscheibe (14) vorgesehene Tellerfeder (22) kegelstumpfförmig ausgebildet ist und gleichmäßig über den Umfang verteilt Fliehgewichte (24) an ihr befestigt sind, deren Außenkontur dem in der ausgeschwenkten Lage zur Verfügung stehenden Platz angepaßt ist.
5. Aggregate-Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tellerfeder (22) in der eingeschwenkten Lage der Fliehgewichte (24) eine solche Kegelstumpfneigung einnimmt, daß die Schwerpunkte (25) der Fliehgewichte (24) noch außerhalb der äußeren Federabstützung (26) liegen.

BEST AVAILABLE COPY



Daim 10153/4



BEST AVAILABLE COPY

509848/0193

F02B 67-06

AT:16.05.1974

OT:27.11.1975